Kingdom of Thailand

EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 787-2551 (2008) (Thai): Small size water cooled diesel engines

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN
IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT
PROTECTED BY COPYRIGHT

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 787 – 2551

เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยน้ำ

SMALL SIZE WATER COOLED DIESEL ENGINES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 65.060.10

ISBN 978-974-292-588-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยน้ำ

มอก. 787 – 2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนที่ 17 ง
วันที่ 2 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2552

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 424
มาตรฐานเครื่องยนต์ดีเซล

ประธานกรรมการ

นายสุรเวทย์ กฤษณะเศรณี	กรมวิชาการเกษตร

กรรมการ

นายไมตรี ปรีชา	กรมส่งเสริมการเกษตร
นายสมชัย ลิ้มทองสิทธิคุณ	บริษัท สยามคูโบต้าอุตสาหกรรม จำกัด
นายธงชัย เอื้อสิริโรจน์	บริษัท ยันม่าร์ เอส.พี. จำกัด
นายนพพงศ์ นิคมชัยประเสริฐ	บริษัท ทะเลทองดีเซล จำกัด
นายสมควร มณีพิทักษ์สันติ	กรมส่งเสริมสหกรณ์
นายหยวน เสมคำ	เกษตรกรนาข้าว
นางบังอร แย้มทองดี	เกษตรกรนากุ้ง
นายคณิต วัฒนวิเชียร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายจินดา เจริญพรพาณิชย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นายโอฬาร ธีระสถิตย์ชัย	บริษัท อีดีไอ ดีเซล เอ็นจิ้น จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นายสุรจิตร วันแพ	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยน้ำ นี้ประกาศใช้เป็นครั้งแรกตามมาตรฐานเลขที่ มอก.787–2531 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 105 ตอนที่ 174 วันที่ 27 ตุลาคม พุทธศักราช 2531

ต่อมาเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพอุตสาหกรรมในปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

JIS B 8018-1989 Test Method of Performance of Small Size Diesel Engines for Land Use

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3868 (พ.ศ. 2551)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยน้ำ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 787-2531

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1396 (พ.ศ.2531) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยน้ำ ลงวันที่ 28 กันยายน พ.ศ.2531 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 787-2551 ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2551

สุวิทย์ คุณกิตติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กระบายความร้อนด้วยน้ำ

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเครื่องยนต์ดีเซล ที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ มีกำลังที่กำหนดต่อเนื่อง (continuous rated power) ไม่เกิน 22 กิโลวัตต์ สำหรับใช้ในงานเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "เครื่องยนต์"

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 กำลังที่กำหนด (rated power) หมายถึง กำลังเพลา (brake power) ของเครื่องยนต์ที่ทำงานที่ความเร็วรอบที่กำหนดตามที่ผู้ทำระบุ

2.2 กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง หมายถึง กำลังเพลาของเครื่องยนต์ที่ทำงานในช่วงเวลาหนึ่งติดต่อกันที่ความเร็วรอบที่กำหนดตามที่ผู้ทำระบุ

2.3 กำลังสูงสุด (maximum power) หมายถึง กำลังเพลาสูงสุดทำงานที่ความเร็วรอบที่กำหนดตามที่ผู้ทำระบุ

2.4 โหลดเต็มที่ (full load) หมายถึง โหลดที่ให้กับเครื่องยนต์ทำงานที่ความเร็วรอบที่กำหนด (rated revolution) และให้กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง

2.5 ความเร็วรอบที่กำหนด หมายถึง ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่เพลาข้อเหวี่ยง (crankshaft) ในสภาพเมื่อมีโหลดเต็มที่ที่ผู้ทำระบุ

2.6 อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะ (specific fuel consumption) หมายถึง ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้มีหน่วยเป็นมวลต่อกำลังของเครื่องยนต์ในหนึ่งหน่วยเวลา

2.7 น้ำหนักของเครื่องยนต์ หมายถึง น้ำหนักรวมของทุกชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ แต่ไม่รวมน้ำหนักของล้อสายพานขับ (driving pulley) น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น น้ำหล่อเย็น อะไหล่ และเครื่องมือ

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

3.1.1 ระบบระบายความร้อน

ต้องมีหม้อต้ม (hopper) หรือหม้อน้ำรังผึ้ง (radiator) หรือเครื่องสูบน้ำ (water pump) ที่มีขนาดเพียงพอที่จะระบายความร้อนได้อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

3.1.1.1 หม้อต้ม

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.6.1.1 แล้ว อุปกรณ์ชี้บอกระดับน้ำต้องไม่อยู่ในระดับต่ำสุดและเครื่องยนต์ต้องทำงานเป็นปกติ

3.1.1.2 หม้อน้ำรังผึ้ง

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.6.1.2 แล้ว ระดับน้ำต้องไม่ลดต่ำกว่าส่วนบนของหลอดทางเดินน้ำ และเครื่องยนต์ต้องทำงานเป็นปกติ

3.1.1.3 เครื่องสูบน้ำ

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.6.1.3 แล้ว เครื่องยนต์ต้องทำงานเป็นปกติ

3.1.2 ระบบหล่อลื่น

ต้องมีห้องหรืออ่างน้ำมันหล่อลื่น ที่มีขนาดเพียงพอที่ระบบหล่อลื่นจะทำงานได้ โดยเมื่อทดสอบตามข้อ 6.6.2 แล้ว ระดับน้ำมันหล่อลื่นต้องไม่ลดต่ำกว่าขีดต่ำสุดของก้านวัดน้ำมันหล่อลื่น

3.1.3 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ถ้ามีการติดตั้งถังน้ำมันเชื้อเพลิง ถังน้ำมันเชื้อเพลิงต้องมีขนาดเพียงพอ โดยเมื่อทดสอบตามข้อ 6.6.6 แล้ว ระดับน้ำมันเชื้อเพลิงต้องไม่ลดต่ำกว่าระดับต่ำสุดของหลอดระดับ

3.1.4 ล้อช่วยแรง (flywheel)

ต้องทำให้เครื่องยนต์หมุนเรียบสม่ำเสมอ ที่กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง โดยเมื่อทดสอบตามข้อ 6.6.4 แล้ว ความเร็วรอบที่วัดได้จะแตกต่าง ได้ไม่เกิน 1/100 ของความเร็วรอบที่กำหนด

3.2 สมรรถนะ

3.2.1 การทำงานอย่างต่อเนื่อง

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.7 แล้ว

3.2.1.1 สีของควันไอเสียต้องไม่เกินร้อยละ 30 ของเครื่องวัดระบบบอช (bosch)

3.2.1.2 ควันไอเสียต้องไม่รั่วออกตามส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์

3.2.1.3 อุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่น ต้องไม่เกิน 120 องศาเซลเซียส

3.2.1.4 ระดับเสียงต้องไม่เกิน 100 เดซิเบล เอ

3.2.1.5 อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะ จะมากกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ได้ไม่เกินร้อยละ 5 และจะมากกว่าค่าที่ผู้ทำระบุ ได้ไม่เกิน ร้อยละ 5

ตารางที่ 1 อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะ
(ข้อ 3.2.1.5)

ความเร็วรอบที่กำหนด rpm	กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง kW	อัตราการใช้น้ำมัน g/kw.h
น้อยกว่า 1 500	น้อยกว่า 3.7	288
	3.7 ถึงน้อยกว่า 7.35	285
	7.35 ถึงน้อยกว่า 14.7	272
	14.7 ถึง 22	252
1 500 ถึงน้อยกว่า 2 500	น้อยกว่า 3.7	300
	3.7 ถึงน้อยกว่า 7.35	298
	7.35 ถึงน้อยกว่า 14.7	285
	14.7 ถึง 22	263
2 500 ขึ้นไป	น้อยกว่า 3.7	313
	3.7 ถึงน้อยกว่า 7.35	310
	7.35 ถึงน้อยกว่า 14.7	298
	14.7 ถึง 22	276

3.2.2 การทำงานขณะมีโหลด
เมื่อทดสอบตามข้อ 6.8 แล้ว
3.2.2.1 สีของควันไอเสียต้องไม่เกินร้อยละ 30 ของเครื่องวัดระบบบอช
3.2.2.2 ควันไอเสียต้องไม่รั่วออกตามส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์
3.2.2.3 อุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นต้องไม่เกิน 120 องศาเซลเซียส
3.2.2.4 ระดับเสียงต้องไม่เกิน 100 เดซิเบล เอ
3.2.3 การทำงานขณะโหลดเกินกำลัง (overload)
เมื่อทดสอบตามข้อ 6.9 แล้ว
3.2.3.1 สีของควันไอเสียต้องไม่เกินร้อยละ 30 ของเครื่องวัดระบบบอช
3.2.3.2 ควันไอเสียต้องไม่รั่วออกตามส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์
3.2.3.3 อุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นต้องไม่เกิน 120 องศาเซลเซียส
3.2.3.4 ระดับเสียงต้องไม่เกิน 100 เดซิเบล เอ

3.2.4 การทำงานขณะให้กำลังสูงสุด

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.10 แล้ว

3.2.4.1 สีของควันไอเสียต้องไม่เกินร้อยละ 30 ของเครื่องวัดระบบบอช

3.2.4.2 ควันไอเสียต้องไม่รั่วออกตามส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์

3.2.4.3 อุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นต้องไม่เกิน 120 องศาเซลเซียส

3.2.4.4 ระดับเสียงต้องไม่เกิน 100 เดซิเบล เอ

3.2.5 การควบคุมความเร็วรอบ

3.2.5.1 การทำงานที่รอบต่ำโดยไม่มีโหลด

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.11.1 แล้ว เครื่องยนต์ต้องทำงานได้ดีสม่ำเสมอ และควันไอเสียเป็นปกติ

3.2.5.2 การทำงานที่รอบสูงโดยไม่มีโหลด

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.11.2 แล้ว เครื่องยนต์ต้องทำงานได้ดีสม่ำเสมอ ไม่มีความผิดปกติเนื่องจากการสั่นและความร้อน

3.2.6 การเริ่มเดินเครื่องยนต์

เมื่อทดสอบตามข้อ 6.12 แล้ว ต้องสามารถเดินเครื่องได้โดยสะดวก

4. เครื่องหมายและฉลาก

4.1 ที่เครื่องยนต์ทุกเครื่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจน

(1) แบบรุ่น*

(2) กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง เป็นกิโลวัตต์ และกำลังม้า

(3) กำลังสูงสุด เป็นกิโลวัตต์ และกำลังม้า

(4) ความเร็วรอบที่กำหนด เป็นรอบต่อนาที

(5) อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะที่กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง เป็นกรัมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง

(6) ปริมาตรช่วงชัก (stroke volume or displacement volume) เป็น ลูกบาศก์เซนติเมตร

(7) หมายเลขเครื่องยนต์

(8) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(9) ประเทศที่ทำ

หมายเหตุ 1. ** หมายถึง แบบที่ผู้ทำกำหนดขึ้นโดยมีจุดประสงค์แสดงให้เห็นความแตกต่างของเครื่องยนต์แต่ละรุ่น เช่น กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์ แบบของระบบระบายความร้อน ทั้งนี้แบบรุ่นที่แสดงให้เห็นกำลังสูงสุดของเครื่องยนต์ต้องแสดงเป็นกำลังม้า และจะแสดงด้วยตัวเลขไม่เกิน 4 หลัก เช่น*

เครื่องยนต์กำลังสูงสุด 8 กำลังม้า แสดงด้วยตัวเลข 8 หรือ 80 หรือ 800 หรือ 8000

เครื่องยนต์กำลังสูงสุด 10 กำลังม้า แสดงด้วยตัวเลข 10 หรือ 100 หรือ 1000

2. *ข้อ (1) และข้อ (7) ให้ประทับเป็นรอยในเนื้อโลหะบนเสื้อสูบ*

3. *ขนาดของแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเครื่องหมายและฉลากตั้งแต่ข้อ (1) ถึงข้อ (9) ยกเว้นข้อ (7) ต้องไม่น้อยกว่า 42 มิลลิเมตร × 47 มิลลิเมตร*

4.2 ที่กล่องบรรจุเครื่องยนต์ทุกกล่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร

(1) แบบรุ่น
(2) กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง เป็นกิโลวัตต์ และกำลังม้า
(3) กำลังสูงสุด เป็นกิโลวัตต์ และกำลังม้า
(4) ความเร็วรอบที่กำหนด เป็นรอบต่อนาที
(5) อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะที่กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง เป็นกรัมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง
(6) ปริมาตรช่วงชัก
(7) หมายเลขเครื่องยนต์
(8) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
(9) ประเทศที่ทำ

4.3 เครื่องยนต์ทุกเครื่องต้องมีคู่มือแนะนำการใช้งาน ซึ่งอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) วิธีใช้
(2) การบำรุงรักษา
(3) รายชื่อ และรูปแสดงชิ้นส่วนประกอบ
(4) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องยนต์ ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.3

5. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

5.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เครื่องยนต์ที่มีแบบรุ่นเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

5.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

5.2.1 การทดสอบเฉพาะแบบ

5.2.1.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบข้อกำหนดทั่วไป สมรรถนะ และเครื่องหมายและฉลาก

(1) ให้ใช้ตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง
(2) ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 3.2 และข้อ 4.1 จึงจะถือว่าเครื่องยนต์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.2.2 การทดสอบรับรอง

5.2.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบข้อกำหนดทั่วไป การทำงานขณะมีโหลด การควบคุมความเร็วรอบ การเริ่มเดินเครื่องยนต์ และเครื่องหมายและฉลาก

(1) ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามตารางที่กำหนดในตารางที่ 2
(2) จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 3.2.2 ข้อ 3.2.5 ข้อ 3.2.6 และข้อ 4.1 ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 2 จึงจะถือว่าเครื่องยนต์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบข้อกำหนดทั่วไป การทำงานขณะมีโหลด การควบคุมความเร็วรอบ การเริ่มเดินเครื่องยนต์ และเครื่องหมายและฉลาก
(ข้อ 5.2.2.1)

ขนาดรุ่น เครื่อง	ขนาดตัวอย่าง เครื่อง	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	3	0
เกิน 500	8	1

5.2.3 การทดสอบประจำ (สำหรับโรงงาน)

5.2.3.1 โรงงานผู้ทำนำเครื่องยนต์ทุกเครื่องไปทดสอบการเริ่มเดินเครื่องยนต์

5.2.3.2 เครื่องยนต์ทุกเครื่องต้องเป็นไปตามข้อ 3.2.6 จึงจะถือว่าเครื่องยนต์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ถ้าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้คัดออก

5.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างเครื่องยนต์ต้องเป็นไปตามข้อ 5.2.1.1(2) ข้อ 5.2.2.1(2) และข้อ 5.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเครื่องยนต์รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

6. การทดสอบ

6.1 การทดสอบเฉพาะแบบ

เป็นการทดสอบเพื่อตัดสินว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ การทดสอบเฉพาะแบบประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

(1) ข้อกำหนดทั่วไป

(2) การทำงานอย่างต่อเนื่อง

(3) การทำงานขณะมีโหลด

(4) การทำงานขณะโหลดเกินกำลัง

(5) การทำงานขณะให้กำลังสูงสุด

(6) การควบคุมความเร็วรอบ

(7) การเริ่มเดินเครื่องยนต์

(8) เครื่องหมายและฉลาก

6.2 การทดสอบรับรอง

เป็นการทดสอบเพื่อตัดสินว่าผลิตภัณฑ์มีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ และยังคงเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ การทดสอบรับรองประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้

(1) ข้อกำหนดทั่วไป

(2) การทำงานขณะมีโหลด

(3) การควบคุมความเร็วรอบ

(4) การเริ่มเดินเครื่องยนต์

(5) เครื่องหมายและฉลาก

6.3 การทดสอบประจำ

เป็นการทดสอบที่ทำเป็นประจำในโรงงาน โดยการทดสอบเครื่องยนต์ทุกเครื่อง การทดสอบประจำได้แก่ การทดสอบการเริ่มเดินเครื่องยนต์

6.4 การเตรียมการทดสอบ

6.4.1 ให้บันทึกรายละเอียดทั่วไปของเครื่องยนต์ ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.1

6.4.2 ติดตั้งอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการทำงานของเครื่องยนต์ตามที่ผู้ทำระบุ

6.4.3 ช่วงทดลองเครื่องยนต์

ในกรณีการทดสอบเฉพาะแบบ อาจจำเป็นต้องมีช่วงทดลองเครื่องยนต์ตามระยะเวลาและภาวะที่ผู้ทำระบุ

6.4.4 น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น

ให้บันทึกรายละเอียด ของน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.1 และข้อ ก.2

6.5 วิธีวัดค่าต่าง ๆ

ในการทดสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ ให้บันทึกอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความดันบรรยากาศ เมื่อเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดสอบ

6.5.1 กำลังเครื่องยนต์และแรงบิด

ใช้ไดนาโมมิเตอร์ (แบบไฟฟ้า หรือใช้น้ำ หรือชนิดกลไกห้ามล้อ) ที่มีความแม่นที่ผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 2 วัดกำลังของเครื่องยนต์และแรงบิดที่เพลาข้อเหวี่ยงหรือเพลาขับ

6.5.2 ความเร็วรอบ

ใช้เครื่องวัดรอบ ที่มีความแม่นที่ผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 2 โดยวัดที่เพลาข้อเหวี่ยงหรือเพลาขับ

6.5.3 อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

ใช้มาตรวัดอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ที่มีความแม่นที่ผิดพลาดไม่เกิน ± ร้อยละ 1 ของอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสูงสุดที่จะวัดโดยวัดเป็นปริมาตรหรือมวล และวัดเป็นเวลาอย่างน้อย 20 วินาที หรือใช้อุปกรณ์วัดอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีสมบัติเทียบเท่า ในกรณีที่วัดเป็นปริมาตรให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีความแม่นที่ผิดพลาดไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส วัดอุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงที่ทางเข้าหรือทางออกมาตรวัดอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

6.5.4 อุณหภูมิและอัตราการใช้น้ำหล่อเย็น

6.5.4.1 ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิที่มีความแม่นที่ผิดพลาดไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส วัดอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นที่ทางเข้าและทางออก ของเครื่องยนต์ที่มีระบบน้ำหมุนเวียนด้วยเครื่องสูบน้ำ

6.5.4.2 วัดอัตราการใช้น้ำหล่อเย็น โดยเติมน้ำเย็นทดแทนปริมาตรที่ใช้ไป

6.5.5 อุณหภูมิและอัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่น

6.5.5.1 ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิที่มีความแม่นที่ผิดพลาดไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส วัดอุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นที่กึ่งกลางความลึกของระดับน้ำมันหล่อลื่น

6.5.5.2 วัดอัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่น โดยการเติมน้ำมันหล่อลื่นทดแทนปริมาตรที่ใช้ไป

6.5.6 อุณหภูมิและสีของควันไอเสีย

วัดอุณหภูมิของควันไอเสีย ที่ปลายท่อไอเสียของเครื่องยนต์ ส่วนสีของควันไอเสียให้ใช้เครื่องวัดระบบบอช

6.5.7 จังหวะการฉีดน้ำมันของหัวฉีด

หมุนเครื่องยนต์ด้วยมือ และบันทึกตำแหน่งการฉีดน้ำมัน ถ้าไม่สามารถทำได้ให้ใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

6.5.8 ระดับเสียง

ใช้มาตรการวัดระดับเสียงที่ปรับให้มีลักษณะความไวตอบรับเสียง "เอฟ" (time weighting characteristic "F") ตำแหน่งของไมโครโฟนขณะวัด ให้ห่างจากตัวเครื่องยนต์เป็นระยะ 1 เมตร และสูงจากฐานเครื่องยนต์ 20 เซนติเมตร ทั้งนี้ให้วัดทั้งหมด 4 จุดโดยรอบ และให้รายงานผลเฉพาะค่าสูงสุด

6.6 การทดสอบข้อกำหนดทั่วไป

เติมน้ำหล่อเย็นและน้ำมันหล่อลื่น ให้อยู่ในระดับตามที่ผู้ทำกำหนดและเติมน้ำมันเชื้อเพลิง ให้เพียงพอกับการทดสอบอย่างต่อเนื่อง แล้วให้เครื่องยนต์ทำงานที่กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง ตามเวลาที่กำหนด แล้วตรวจสอบระบบต่าง ๆ ดังนี้

6.6.1 ระบบระบายความร้อน

6.6.1.1 หม้อต้ม

ให้เครื่องยนต์ทำงานต่อเนื่องเป็นเวลา 30 นาที ตรวจพินิจการทำงานของเครื่องยนต์ หลังจากนั้นให้เครื่องยนต์หยุดการทำงาน ตรวจพินิจระดับน้ำโดยอุปกรณ์ชี้บอกระดับน้ำต้องไม่อยู่ในระดับต่ำสุด และตรวจพินิจการทำงานของเครื่องยนต์

6.6.1.2 หม้อน้ำรังผึ้ง

ให้เครื่องยนต์ทำงานต่อเนื่องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตรวจพินิจการทำงานของเครื่องยนต์ หลังจากนั้นให้เครื่องยนต์หยุดทำงาน ตรวจพินิจระดับน้ำโดยระดับน้ำต้องไม่ลดต่ำกว่าส่วนบนของหลอดทางเดินน้ำ และตรวจพินิจการทำงานของเครื่องยนต์

6.6.1.3 เครื่องสูบน้ำ

ให้เครื่องยนต์ทำงานต่อเนื่องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตรวจพินิจการทำงานของเครื่องยนต์

6.6.2 ระบบหล่อลื่น

6.6.2.1 ให้เครื่องยนต์ทำงานต่อเนื่องเป็นเวลา 10 ชั่วโมง ตรวจพินิจระดับน้ำมันหล่อลื่น โดยระดับน้ำมันหล่อลื่นต้องไม่ลดต่ำกว่าขีดต่ำสุดของก้านวัดน้ำมันหล่อลื่น แล้วพักการทดสอบเป็นเวลา 14 ชั่วโมง

6.6.2.2 ทำการทดสอบซ้ำตามข้อ 6.6.2.1 จนเครื่องยนต์ทำงานครบ 100 ชั่วโมง

6.6.3 ระดับน้ำมันเชื้อเพลิง

ให้เครื่องยนต์ทำงานต่อเนื่องเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ตรวจพินิจระดับน้ำมันเชื้อเพลิง โดยระดับน้ำมันเชื้อเพลิงต้องไม่ลดต่ำกว่าระดับต่ำสุดของหลอดระดับ

6.6.4 ล้อช่วยแรง

ปรับตั้งความเร็วรอบของเครื่องยนต์ให้ได้ความเร็วรอบที่กำหนด คำนวณความไม่สม่ำเสมอของการหมุนของล้อช่วยแรง โดยใช้ค่าแตกต่างระหว่างความเร็วรอบสูงสุด กับความเร็วรอบต่ำสุดในช่วงเวลา 5 นาที เทียบกับความเร็วรอบที่กำหนด

6.6.5 การรายงานผล

ให้บันทึกผลการทดสอบตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2.1

6.7 การทดสอบการทำงานอย่างต่อเนื่อง

6.7.1 วิธีทดสอบ

ให้เครื่องยนต์ทำงานที่กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง โดยรักษาโหลดให้คงที่และไม่มีการปรับแต่งส่วนใด ๆ ของเครื่องยนต์เป็นเวลาติดต่อกัน 5 ชั่วโมง เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งไม่เกี่ยวกับการขัดข้องของเครื่องยนต์ หลังจากนั้นต้องให้เครื่องยนต์ทำงานต่อทันทีจนครบ 5 ชั่วโมงโดยไม่นับรวมเวลาที่เสียไป

6.7.2 การรายงานผล

บันทึกค่าต่าง ๆ และความผิดปกติของเครื่องยนต์ทุก 30 นาที รวม 11 ครั้ง ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2.2

6.8 การทดสอบการทำงานขณะมีโหลด

6.8.1 วิธีทดสอบ

ติดตั้งเครื่องยนต์เข้ากับไดนาโมมิเตอร์แล้วให้ทำงานที่โหลดต่าง ๆ ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 3 ก่อนทดสอบต้องให้เครื่องยนต์ทำงานที่สภาวะเสถียร (stable condition)

ตารางที่ 3 โหลดและระยะเวลาที่ใช้ทดสอบ

(ข้อ 6.8.1)

ลำดับ การทดสอบ	โหลด ร้อยละ	ระยะเวลาที่ใช้ทดสอบ นาที	จำนวนครั้งที่ตรวจสอบ
1	100	20	
2	110	10	
3	75	10	1 ครั้ง ทุก ๆ 10 นาที
4	50	10	
5	25	10	
6	0	10	

หมายเหตุ *โหลดร้อยละ 100 คือ โหลดเต็มที่*

6.8.2 การรายงานผล

บันทึกค่าต่าง ๆ และความผิดปกติของเครื่องยนต์ ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2.3

6.9 การทดสอบการทำงานขณะโหลดเกินกำลัง

6.9.1 วิธีทดสอบ

ให้เครื่องยนต์ทำงานที่โหลดร้อยละ 110 ของโหลดเต็มที่เป็นเวลา 30 นาทีที่ความเร็วรอบที่กำหนด

6.9.2 การรายงานผล

บันทึกค่าต่าง ๆ และความผิดปกติของเครื่องยนต์ทุก 15 นาที รวม 2 ครั้ง ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2.4

6.10 การทดสอบการทำงานขณะให้กำลังสูงสุด

6.10.1 วิธีทดสอบ

ให้เครื่องยนต์ทำงานที่ความเร็วรอบที่กำหนด แล้วเพิ่มโหลดให้ได้กำลังสูงสุดจนกระทั่งอยู่ในภาวะเสถียร แล้วให้เครื่องยนต์ทำงานในภาวะนี้เป็นเวลา 15 นาที

6.10.2 การรายงานผล

บันทึกค่าต่าง ๆ และความผิดปกติของเครื่องยนต์ ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2.4

6.11 การทดสอบการควบคุมความเร็วรอบ

6.11.1 การทำงานที่รอบต่ำโดยไม่มีโหลด

6.11.1.1 วิธีทดสอบ

ให้เครื่องยนต์ทำงานโดยไม่มีโหลด ที่ความเร็วรอบต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของความเร็วรอบที่กำหนด เป็นเวลา 10 นาที

6.11.1.2 การรายงานผล

บันทึกค่าต่าง ๆ และความผิดปกติของเครื่องยนต์ ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2.4

6.11.2 การทำงานที่รอบสูงโดยไม่มีโหลด

6.11.2.1 วิธีทดสอบ

ให้เครื่องยนต์ทำงานโดยไม่มีโหลด และค่อย ๆ เพิ่มความเร็วรอบจนได้ความเร็วรอบสูงสุดเท่าที่เครื่องยนต์ทำได้เป็นเวลา 10 นาที แล้วลดความเร็วรอบให้มีค่าต่ำสุดตามที่ผู้ทำกำหนด หลังจากนั้นเพิ่มความเร็วรอบให้มีค่าเท่าเดิม ทำเช่นนี้เป็นจำนวน 6 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกันประมาณ 10 วินาที

6.11.2.2 การรายงานผล

บันทึกค่าต่าง ๆ และความผิดปกติของเครื่องยนต์ ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2.4

6.12 การทดสอบการเริ่มเดินเครื่องยนต์

6.12.1 วิธีทดสอบ

ให้ทดสอบขณะเครื่องยนต์เย็นและไม่มีโหลด โดยเริ่มเดินเครื่องยนต์ตามวิธีที่ผู้ทำระบุ จำนวนไม่เกิน 3 ครั้ง

6.12.2 การรายงานผล

บันทึกผลการเริ่มเดินเครื่องยนต์ ตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2.5

ภาคผนวก ก.

แบบแสดงรายละเอียดและผลการทดสอบเครื่องยนต์

(ข้อ 4.3(4) ข้อ 6.4.1 ข้อ 6.4.4 ข้อ 6.6.5 ข้อ 6.7.2 ข้อ 6.8.2 ข้อ 6.9.2 ข้อ 6.10.2 ข้อ 6.11.1.2 ข้อ 6.11.2.2 และข้อ 6.12.2)

แบบแสดงรายละเอียดและผลการทดสอบเครื่องยนต์ที่แนะนำให้ไว้เป็นแนวทางสำหรับผู้ทำและผู้ทดสอบมีดังนี้

ก.1 แบบแสดงรายละเอียดทั่วไปของเครื่องยนต์

ก.2 แบบแสดงผลการทดสอบเครื่องยนต์

ก.3 แบบแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องยนต์

ก.1 แบบแสดงรายละเอียดทั่วไปของเครื่องยนต์

ชื่อผู้ทำ	…………………………………………………………
แบบการวางกระบอกสูบ	…………………………………………………………
แบบรุ่น	…………………………………………………………
หมายเลขเครื่องยนต์	…………………………………………………………
กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง ……………… กิโลวัตต์ ที่ความเร็วรอบที่กำหนด ……………… รอบต่อนาที	
กำลังสูงสุด ……………………… กิโลวัตต์	
วิธีการเริ่มเดินเครื่องยนต์ …………………………………………………	
น้ำมันเชื้อเพลิง …………………………… น้ำมันหล่อลื่น ……………………………	
ชนิดของหม้อกรองอากาศ …………………………………………………	
จำนวนกระบอกสูบ…………………… เส้นผ่านศูนย์กลางกระบอกสูบ…………………… มิลลิเมตร	
ระยะชัก ……………… มิลลิเมตร	ปริมาตรระยะชักรวม ……………… ลูกบาศก์เซนติเมตร
อัตราส่วนการอัด ………………………………	ชนิดห้องเผาไหม้ ………………………………
ความยาวของเครื่องยนต์ ……………… มิลลิเมตร	ความกว้างของเครื่องยนต์ ……………… มิลลิเมตร
ความสูงของเครื่องยนต์ ……………… มิลลิเมตร	น้ำหนักของเครื่องยนต์……………………… กิโลกรัม
ความจุของถังน้ำมันเชื้อเพลิง………… ลูกบาศก์เดซิเมตร	ความจุน้ำมันเครื่อง ……………… ลูกบาศก์เดซิเมตร
ระบบระบายความร้อน แบบ ………………………	ความจุ ……………………… ลูกบาศก์เดซิเมตร
ปั๊มหัวฉีด ชนิด ………………………………	ชื่อบริษัทผู้ทำ ………………………………
หัวฉีด ชนิด ………………………………	ชื่อบริษัทผู้ทำ ………………………………
ความดันในการฉีด………………………………	กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
ลิ้นไอดี	ระยะห่างของลิ้น ……………………… มิลลิเมตร
	เปิดก่อนศูนย์ตายบน ……………………… องศา
	เปิดหลังศูนย์ตายล่าง ……………………… องศา
ลิ้นไอเสีย	ระยะห่างของลิ้น ……………………… มิลลิเมตร
	เปิดก่อนศูนย์ตายบน ……………………… องศา
	เปิดหลังศูนย์ตายล่าง ……………………… องศา

ก.2 แบบแสดงผลการทดสอบเครื่องยนต์

ชื่อผู้ทำ	....
แบบการวางกระบอกสูบ	....
แบบรุ่น	....
หมายเลขเครื่องยนต์	....
วันที่ทดสอบ	....
สถานที่ทดสอบ	....
ผู้ทดสอบ	....
	เครื่องหมายการค้า ....
	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ....
	เครื่องหมายการค้า ....
	ความหนืด SAE .... API ....
ไดนาโมมิเตอร์	ชนิด ....
	ขนาด ....
	ความยาวแขน .... เมตร
ผังการไหล (flow diagram) แสดงการวัดอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	

ก.2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ระบบระบายความร้อน	....
ระบบหล่อลื่น	....
ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	....
ล้อช่วยแรง	....

บันทึกความผิดปกติ

....

....

....

....

....

....

ก.2.2 การทำงานอย่างต่อเนื่อง

อุณหภูมิกระเปาะแห้ง____________องศาเซลเซียส อุณหภูมิกระเปาะเปียก__________องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ ____________ ความดันบรรยากาศ __________มิลลิเมตรปรอท

ค่าปรับแก้เนื่องจากอุณหภูมิและความดัน = ________________

การทดสอบ	การทำงานอย่างต่อเนื่อง										
โหลด ร้อยละ	100										
กำลังที่เพลาขับ กิโลวัตต์											
ความเร็วรอบ รอบต่อนาที											
แรงบิด นิวตัน· เมตร											
แรงบิด นิวตัน· เมตร (ค่าที่ได้ปรับแก้แล้ว)											
วัดครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ระยะเวลาทดสอบ นาที	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
อุณหภูมิห้อง องศาเซลเซียส											
[1)] สีของควันไอเสีย ร้อยละ											
อุณหภูมิของควันไอเสีย องศาเซลเซียส											
[2)] ระดับเสียง เดซิเบล เอ											
อุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิง องศาเซลเซียส											
อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อนาที หรือ กรัมต่อนาที											
[3)] อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะ กรัมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง											
ความดันน้ำมันหล่อลื่น กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร											
[4)] อุณหภูมิน้ำมันหล่อลื่น องศาเซลเซียส											

บันทึกความผิดปกติ

....

....

....

....

....

....

ก.2.3 การทำงานขณะมีโหลด

อุณหภูมิกระเปาะแห้ง__________ องศาเซลเซียส อุณหภูมิกระเปาะเปียก__________ องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ __________ ความดันบรรยากาศ__________ มิลลิเมตรปรอท

ค่าปรับแก้เนื่องจากอุณหภูมิและความดัน =__________ โดยอ้างอิง JIS B 8018

การทดสอบ	การทำงานขณะมีโหลด						
โหลด ร้อยละ	100 @1	100 @2	110	75	50	25	0
กำลังที่เพลาขับ กิโลวัตต์							
ความเร็วรอบ รอบต่อนาที							
แรงบิด นิวตัน · เมตร							
แรงบิด นิวตัน · เมตร (ค่าที่ได้ปรับแก้แล้ว)							
ระยะเวลาทดสอบ นาที	10	10	10	10	10	10	10
อุณหภูมิห้อง องศาเซลเซียส							
1) สีของควันไอเสีย ร้อยละ							
อุณหภูมิของควันไอเสีย องศาเซลเซียส							
2) ระดับเสียง เดซิเบล เอ							
อุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิง องศาเซลเซียส							
อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อนาที หรือ กรัมต่อนาที							
3) อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะ กรัมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง							
ความดันน้ำมันหล่อลื่น กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร							
4) อุณหภูมิน้ำมันหล่อลื่น องศาเซลเซียส							

บันทึกความผิดปกติ

....

....

....

....

....

....

ก.2.4 การทำงานขณะโหลดเกินกำลัง การทำงานขณะให้กำลังสูงสุด และการควบคุมความเร็วรอบ

อุณหภูมิกระเปาะแห้ง____________ องศาเซลเซียส อุณหภูมิกระเปาะเปียก__________ องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ ____________ ความดันบรรยากาศ__________ มิลลิเมตรปรอท

ค่าปรับแก้เนื่องจากอุณหภูมิและความดัน = ____________________

การทดสอบ	การทำงานขณะโหลดเกินกำลัง			กำลังสูงสุด		การควบคุมความเร็วรอบ	
โหลด ร้อยละ	100 @1	110 @2	110 @3	Max@1	Max@2	0	0
กำลังที่เพลาขับ กิโลวัตต์							
ความเร็วรอบ รอบต่อนาที							
แรงบิด นิวตัน·เมตร							
แรงบิด นิวตัน·เมตร (ค่าที่ได้ปรับแก้แล้ว)							
ระยะเวลาทดสอบ นาที	0	15	30	0	15	10	10 วินาที 6 ครั้ง
อุณหภูมิห้อง องศาเซลเซียส							
1) สีของควันไอเสีย ร้อยละ							
อุณหภูมิของควันไอเสีย องศาเซลเซียส							
2) ระดับเสียง เดซิเบล เอ							
อุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิง องศาเซลเซียส							
อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อนาที หรือ กรัมต่อนาที							
อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะ กรัมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง							
ความดันน้ำมันหล่อลื่น กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร							
3) อุณหภูมิน้ำมันหล่อลื่น องศาเซลเซียส							

บันทึกความผิดปกติ

....

....

....

....

....

....

ก.2.5 การเริ่มเดินเครื่องยนต์

การเริ่มเดินเครื่องยนต์

ทดสอบครั้งที่	อุณหภูมิน้ำมันหล่อลื่น องศาเซลเซียส	ติดหรือไม่ติด
1		
2		
3		

ก.3 แบบแสดงรายละเอียดลักษณะเฉพาะของเครื่องยนต์

1. แบบรุ่น
2. แบบการวางกระบอกสูบ
3. จำนวนลูกสูบ
4. ขนาดกระบอกสูบ x ช่วงชัก, มิลลิเมตร x มิลลิเมตร
5. ปริมาตรช่วงชัก, ลูกบาศก์เซนติเมตร
6. กำลังเครื่องยนต์ (กำลังที่กำหนดต่อเนื่อง หรือกำลังสูงสุด หรือทั้งสองอย่าง) และความเร็วรอบที่สัมพันธ์กัน, กิโลวัตต์ต่อรอบต่อนาที
7. อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำเพาะ, กรัมต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง
8. อัตราส่วนการอัด
9. ระยะตั้งสิ้น
10. แรงบิดสูงสุด, กิโลกรัมแรงเมตรต่อรอบต่อนาที
11. ความจุน้ำระบายความร้อน, ลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร)
12. ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง, ลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร)
13. ความจุน้ำมันหล่อลื่น, ลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร)
14. ชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
15. ชนิดของน้ำมันหล่อลื่น
16. ชนิดของระบบการเผาไหม้
17. แบบของระบบระบายความร้อน (หม้อต้มหรือหม้อน้ำรังผึ้งหรือเครื่องสูบน้ำ)
18. ชนิดของระบบหล่อลื่น
19. ชนิดของหม้อกรองอากาศ
20. ชนิดของระบบการเริ่มเดินเครื่องยนต์
21. ทิศทางการหมุน
22. น้ำหนักของเครื่องยนต์, กิโลกรัม